

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-89990

(P 2 0 0 1 - 8 9 9 9 0 A)

(43) 公開日 平成13年4月3日 (2001. 4. 3)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

ターマコード (参考)

D21F 3/00

D21F 3/00

4L055

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平11-266385

(22) 出願日

平成11年9月20日 (1999. 9. 20)

(71) 出願人 000180597

市川毛織株式会社

東京都文京区本郷2丁目14番15号

(72) 発明者 井上 健二

東京都文京区本郷2丁目14番15号 市川毛織株式会社内

(74) 代理人 100083792

弁理士 羽村 行弘

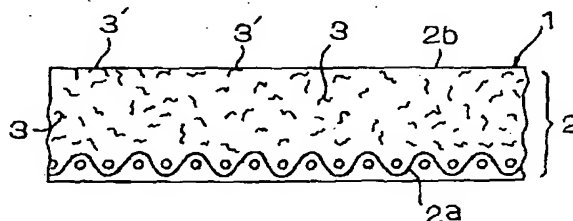
Fターム(参考) 4L055 CE79 EA29 FA22 FA30

(54) 【発明の名称】 湿紙搬送ベルト及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 紙離れが良好で表層露出部の基材脱落のない湿紙搬送ベルトを提供する。

【解決手段】 湿紙Pを載置し搬送するための湿紙載置面2Bを有する高分子弾性部材2と、該高分子弾性部材2内に配置され、一部が前記湿紙載置面2bに露出する表層形成体3とからなり、該湿紙載置面2bもしくは表層形成体3のどちらか一方を疎水性の素材にて構成したことを特徴とし、湿紙載置面2bに水を遠ざける部分と水を凝縮する部分とを分散状に設け、湿紙載置面2bに湿紙Pとの間に形成され易い水膜Wを破壊できる微細な凹凸が簡易に形成できるように構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 湿紙を載置し搬送するための湿紙載置面を有する高分子弾性部材と、該高分子弾性部材内に配置され、一部が前記湿紙載置面に露出する表層形成体とからなり、該湿紙載置面もしくは表層形成体のどちらか一方を疎水性の素材にて構成したことを特徴とする湿紙搬送ベルト。

【請求項2】 前記表層形成体が、繊維もしくは糸材、織布に繊維層をニードリングにより絡合一体化させたニードルフエルト、繊維体を積層した不織布、糸材を織製した織布の少なくとも1種からなることを特徴とする請求項1に記載の湿紙搬送ベルト。

【請求項3】 前記疎水性の湿紙載置面もしくは表層形成体の表面自由エネルギーが、 $30\text{ dyn/cm}$ 以下であることを特徴とする請求項1または2に記載の湿紙搬送ベルト。

【請求項4】 高分子弾性部材と、該高分子弾性部材内に配置する表層形成体のどちらか一方の素材を疎水性に画定する第一工程と、該画定した素材を用いた高分子弾性部材内に表層形成体を配置する第二工程と、前記高分子弾性部材の湿紙載置面を研磨して前記表層形成体の一部を露出させる第三工程とからなることを特徴とする湿紙搬送ベルトの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、湿紙載置面に水を遠ざける部分と水を凝縮する部分とを分散状に設け、湿紙載置面に湿紙との間に形成され易い水膜を破壊できる機能を有する湿紙搬送ベルト及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 周知の通り、抄紙機のプレスパートでは湿紙に圧力を加えて脱水する。このプレスパートにおける湿紙の搬送および加圧脱水手段として、古くは一对のプレスロール間に一对のニードルフエルトを使用していたが、近年では、加圧のニップ幅を広げて脱水効率を向上させるために、単体のプレスロールとシューとにより湿紙に圧力を加える手段が種々提案されてきた。これはシュープレス装置と呼ばれるもので、その概要を図8

(a)に示す。

【0003】 図8(a)において、シュープレス装置20は、プレスロール21とシュー22とを備え、該シュー22は前記プレスロール21の周面に沿った形状に構成されているため、一对のプレスロールを使用する場合に比してニップ加圧下におけるニップ幅Nが広がっている。

【0004】 前記プレスロール21とシュー22との間には、ウレタン等の高分子弾性部材と基布層とからなるシュープレス用ベルト23が走行し、該シュープレス用ベルト23と前記プレスロール21との間には上側ニ

ードルフエルト24と下側ニードルフエルト25とに挟持された状態で湿紙Pが走行している。従って、湿紙Pは前記プレスロール21とシュー22とにより形成されたニップ加圧下で加圧搾水され、これにより排出した水分は上側ニードルフエルト24と下側ニードルフエルト25にそれぞれ移行する。

【0005】 ところが、前記上側及び下側ニードルフエルト24、25は、ニップ加圧下を通過して加圧状態が解除されると膨張し、これに蓄積された水分が毛細管現象より湿紙Pへ再び移行してしまうという現象（いわゆる再湿現象）が生じ、搾水効率を低下させる要因となっていた。

【0006】 前記再湿現象を解決するために、図8

(b)の如きシュープレス装置20'が提案されている。これは米国特許第4483745号に代表されるもので、湿紙Pは1枚のニードルフエルト24とシュープレス用ベルト23との間に挟持されてプレスロール21とシュー22とにより形成されたニップ加圧下で搾水され、これにより排出した水分はニードルフエルト24に移行するが、該ニードルフエルト24は単独1枚であるため、湿紙Pがニップ加圧下を通過した後の再湿現象による水分移動量が1枚分減少するというものである。

【0007】 上記シュープレス装置20'では、シュープレス用ベルト23に載置されて搬送される湿紙Pは次工程への受け渡しが非常に困難になっていた。即ち、シュープレス用ベルト23は表面が非常に滑らかになるように研磨されているため、湿紙との間に均一な厚さの水膜が出来てしまい、該水膜により該ベルト23と湿紙Pとが強力に接着するため、紙離れが非常に悪くなった。

【0008】 上記問題を解決するために、最近には図8(c)の如きシュープレス用ベルト23が提案されている。これは特開平6-57678号に代表されるもので、その特徴はベース部材26aで補強された高分子弾性部材26の湿紙載置面26bの表面に多数の凹凸を形成してなるものである。この凹凸は予め高分子弾性部材26内に、カオリンクレー、無機材料、重合材料、金属等の高分子弾性部材26よりも硬度の高い粒子状フィラー27を混入させておき、湿紙載置面26bを研磨することでその粒子状フィラー27を表面に突出させてなる。

【0009】 このように湿紙載置面26bの表面に粒子状フィラー27からなる多数の凹凸を形成したシュープレス用ベルト23は、凹凸によってニップ加圧後の湿紙Pと湿紙載置面26bと間の水膜を破壊することが可能であって、水膜による湿紙Pとベルト23の湿紙載置面26bとの接着力が弱くなるため、湿紙Pは容易に次工程へと受け渡されることとなる。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、湿紙載置面26bの表面に粒子状フィラー27からなる多数の

凹凸を形成したベルト 23 は、その製造にあたって、前記高分子弾性部材の素材に粒子状フィラー 27 を混入させる工程、ベース部材 26a に前記粒子状フィラー 27 入り的高分子弾性部材 26 の素材を塗布含浸させる工程、該素材を高分子弾性部材 26 として硬化させる工程をそれぞれ経ることが必要で各工程での作業が困難であった。また、粒子状フィラー 27 の存在は硬化後のベルト全体の厚みを整えたり、平滑性を向上させる目的で、湿紙載置面 26b を研磨することを困難にしていた。さらに、この研磨工程は 2 本のロール間に張設されたベルトを回転動作させて研磨体を押当てることにより行われるが、湿紙載置面 26b 上に現れた粒子状フィラー 27 の多くがえぐり取られて脱落してしまうため、粒子状フィラー 27 に所望の効果を持たせることが困難になるという問題もあった。

【0011】本発明は、上記種々の問題を一挙に解消するためのもので、紙離れが良好で表層露出部が脱落し難い湿紙搬送ベルトを提供することを目的としている。また、他の目的は紙離れの良好な湿紙搬送ベルトを簡易に製造できる新規な製造方法を提供することにある。

#### 【0012】

【問題点を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明に係る湿紙搬送ベルトは、湿紙を載置し搬送するための湿紙載置面を有する高分子弾性部材と、該高分子弾性部材内に配置され、一部が前記湿紙載置面に露出する表層形成体とからなり、該湿紙載置面もしくは表層形成体のどちらか一方を疎水性の素材にて構成したことを特徴とし、湿紙載置面に水を遠ざける部分と水を凝縮する部分とを分散状に設け、湿紙載置面に湿紙との間に形成され易い水膜を破壊できる微細な凹凸が簡易に形成できるように構成した。

【0013】また、請求項 2 に記載の発明に係る湿紙搬送ベルトは、前記表層形成体が、繊維もしくは糸材、織布に繊維層をニードリングにより絡合一体化させたニードルフェルト、繊維体を積層した不織布、糸材を織製した織布の少なくとも 1 種からなることを特徴とし、表層形成体の一部である表層露出部が湿紙載置面に形成し易く、しかも基材脱落がないように構成した。

【0014】さらに、請求項 3 に記載の発明に係る湿紙搬送ベルトは、前記疎水性の湿紙載置面もしくは表層形成体の表面自由エネルギーが、 $30 \text{ dyn/cm}$  以下であることを特徴とし、疎水性側の水膜を遠ざける力、及び非疎水性側の水を凝縮する力を強め得るように構成した。

【0015】さらにまた、請求項 4 に記載の発明に係る湿紙搬送ベルトの製造方法は、高分子弾性部材と、該高分子弾性部材内に配置する表層形成体のどちらか一方の素材を疎水性に画定する第一工程と、該画定した素材を用いた高分子弾性部材内に表層形成体を配置する第二工程と、前記高分子弾性部材の湿紙載置面を研磨して前記

表層形成体の一部を露出させる第三工程とからなることを特徴とし、湿紙載置面に水を遠ざける部分と水を凝縮する部分とを分散状に設けた湿紙搬送ベルトを簡易に製造できるように構成した。

#### 【0016】

【発明の実施の態様】次に、本発明の実施の態様について、図 1 ～ 図 7 に基づいて説明する。図 1 において、1 は本願湿紙搬送ベルト、2 はベース部材 2a により補強された高分子弾性部材、3 は該高分子弾性部材 2 内に配置した表層形成体である。該表層形成体 3 として、本図では短繊維を示しているがこれに限らない。前記高分子弾性部材 2 には湿紙を載置し搬送するための湿紙載置面 2b が研磨して形成されるが、この湿紙載置面 2b には前記表層形成体 3 の一部が、図 2 の如く、分散状に露出し、表層露出部 3' を構成している。

【0017】前記高分子弾性部材 2 の素材は、ゴム、エラストマーの中から選択できるが、好ましくはポリウレタン樹脂が使用される。該ポリウレタン樹脂としては、その物性面からすると熱硬化性ウレタン樹脂が好ましく、硬度  $70 \sim 98^\circ$  (JIS-A) の範囲で選択するとよい。

【0018】前記湿紙載置面 2b もしくは表層露出部 3' のどちらか一方を疎水性の素材にて形成し、水を遠ざける部分と水を凝縮する部分とを分散状に設け、湿紙と湿紙載置面との間に水膜が出来ないように構成している。該疎水性の湿紙載置面 2b もしくは表層露出部 3' の表面自由エネルギーは、 $30 \text{ dyn/cm}$  ( $\text{erg/cm}^2$ ) 以下のものが水を遠ざける力が強くなる点で好ましい。

【0019】前記表層露出部 3' を疎水性とするために表層形成体 3 の全体を疎水性の素材にて形成してもよい。疎水性の素材としてはフッ素繊維が挙げられるが、他の繊維でもシリコンやフッ素撥水剤で処理して疎水性を付与しても、また、繊維内にシリコン粉末やシリコンオイルなどの疎水性オイルを混入させる方法により疎水性を付与してもよい。

【0020】また、前記湿紙載置面 2b を疎水性とするために高分子弾性部材 2 の全体を疎水性の素材にて形成してもよい。疎水性の素材としてはフッ素樹脂、シリコン樹脂等がある。この場合も、高分子弾性部材 2 の素材が硬化する前（流動性を保持する間）にフッ素オイル、シリコンオイル、フッ素粉末、シリコン粉末を混入することにより疎水性を付与してもよい。なお、湿紙載置面の表面積に対する疎水性部分の比率は、 $10 \sim 90\%$  であり、製造する紙の種類により適宜変更されるものである。

【0021】次に、湿紙載置面 2b もしくは表層露出部 3' のどちらか一方を疎水性の素材にて形成してなる本願湿紙搬送ベルト 1 の作用を、図 3 (a) ～ (c) に基づいて説明する。ここでは湿紙載置面 2b に疎水性の素

材が使用されているものとする。

【0022】図3(a)は、本願湿紙搬送ベルト1がワイヤパートなどの前工程で多くの水分が含まれている湿紙Pを受け取った状態を示している。この状態では湿紙Pから出た水分が湿紙載置面2bとの間に略均一の厚みの水膜Wを形成し、従って、該水膜Wにより湿紙載置面2bと湿紙Pとは強力に接着されている。

【0023】図3(b)は、本願湿紙搬送ベルト1とフェルト24とにより挟持された湿紙Pがプレスロール21とシュー22とによるニップ加圧下にある状態を示している。このプレスロール21とシュー22とにより圧力がかけられている状態では湿紙Pから搾水された水分はフェルト24へ移行する。

【0024】図3(c)は、本願湿紙搬送ベルト1とフェルト24とにより挟持された湿紙Pがプレスロール21とシュー22とによるニップ加圧下を通過した状態を示している。この状態ではフェルトへ移行した水分がフェルトの厚みの回復に伴い湿紙Pの方向へ再移行するため、湿紙Pと湿紙載置面2bとの間に薄い水膜を形成するが、該湿紙載置面2bが疎水性の素材で構成されているため、形成される筈の水膜は湿紙載置面2bから遠ざけられて該面に存在する表層露出部3'及びその周囲に凝縮し、結果として前記湿紙Pと湿紙載置面2bの間には破壊された滴状の水膜Wが形成されることとなる。

【0025】この破壊された滴状の水膜Wは、本願湿紙搬送ベルト1の湿紙載置面2bを上方から見ると、図3(d)の如く、分散状態になる。従って、本願湿紙搬送ベルト1の湿紙載置面2bと湿紙Pとは強力に接着されることがなく、次工程へ受け渡されるため、紙離れが良く、受け渡しが非常にスムーズなものとなる。

【0026】前記本願湿紙搬送ベルト1の湿紙載置面2bの表層露出部3'は、図4(a)の如く、高分子弾性部材(点模様)2内に配置された表層形成体(ハッチング)3の一部で形成されている。この表層形成体3は、経糸と緯糸を織成してなる織布4aと繊維層4bとをニードルパンチングにより絡合一体化して構成してなるニードルフェルト4により構成されている。この場合、高分子弾性部材2はニードルフェルト4の厚さと同一の厚さになっているとともに、ニードルフェルト4の織布4aが高分子弾性部材2の補強のためのベース部材2aも兼ねている。

【0027】前記高分子弾性部材2の湿紙載置面2bと、その上に露出したニードルフェルト4の繊維層4aとのどちらか一方が疎水性の素材により構成される。上記作用の説明では、高分子弾性部材2を疎水性の素材により構成させた場合について説明したが、表層形成体3として露出した繊維層4aが疎水性の素材により構成されていても同じ効果(水膜の破壊)が得られる。いずれにしても疎水性の素材は表面自由エネルギーが30dyn/cm以下であることが望ましいことは前述の通りで

ある。

【0028】また、本願湿紙搬送ベルト1は、図4

(b)の如く構成してもよい。即ち、経糸と緯糸とにより織製された織布(ベース部材)2aにより補強された高分子弾性部材2の表層側に表層形成体3として不織布(ハッチング)5を配置し、該不織布5の一部が湿紙載置面2bに表層露出部3'として存在している。

【0029】前記不織布5は、一般的に乾式不織布、湿式不織布として周知であるもの、例えば、スパンボンドまたはスパンレースなどにより構成される。また、不織布5を構成する際には、単一の材料による繊維層のみから構成しても良いし、異なる材料の繊維層を積層し絡合させて構成しても良い。

【0030】上記構成において、前記湿紙載置面2bと該面に露出した不織布5の一部(表面露出部3')のどちらか一方が疎水性の素材にて形成されていること、及び疎水性の素材の表面自由エネルギーが30dyn/cm以下が好ましいことは前述した通りである。

【0031】さらに、本願湿紙搬送ベルト1は、図4(c)の如く構成してもよい。これは経糸と緯糸とにより織製された織布(ベース部材)2aに塗布含浸してなる高分子弾性部材2の表面に、さらに不織布5を配置し、その上から塗布含浸してなる高分子弾性部材2を形成したものである。この場合、不織布5の上から塗布含浸した高分子弾性部材2と、ベース部材2aに塗布含浸した高分子弾性部材2との間に境界線Kが形成されるが、該境界線Kを挟んで高分子弾性部材2の両素材は同一のものでも、異なる物性を有するものでも良いことは勿論である。

【0032】上記図4(c)の如く構成された本願湿紙搬送ベルト1においても前記湿紙載置面2bと該面に露出した不織布5の一部(表面露出部3')のいずれか一方が疎水性の素材にて形成されていること、及び疎水性の素材の表面自由エネルギーが30dyn/cm以下が好ましいことは前述の通りである。

【0033】さらにまた、本願湿紙搬送ベルト1は、図5(a)の如く構成してもよい。即ち、経糸と緯糸とにより織製された織布(ベース部材)2aにより補強された高分子弾性部材2の表層側に経糸と緯糸とにより織製された織布6を表層形成体3として配置し、該織布6の一部を湿紙載置面2bに露出し、表層露出部3'として

【0034】前記表層形成体3となる織布6は、例えば、織機にて織成する際に、一方の糸材にクリンプを生じさせ、該クリンプの頂部が最表面に位置するようにし、その一部を湿紙載置面2bから露出させることも可能となる。この場合、織布6を疎水性の素材にて形成するように画定した場合、クリンプが生ぜられる糸材のみを疎水性の素材とするようにしてもよい。該疎水性の素材は表面自由エネルギーが30dyn/cm以下である

ことが望ましいことは前述の通りである。

【0035】さらにまた、本願湿紙搬送ベルト1は、図5(b)の如く構成してもよい。これは経2重の織物構造の織布7を、高分子弾性部材2のベース部材(補強部材)として利用するとともに、表層形成体3としても利用している。即ち、経2重構造の織布7の緯糸と上側の経糸の一部を湿紙載置面2bに露出させて表層露出部3'としている。ここに用いる織布7は必ずしも経2重に限らず、これ以外とすることも可能である。本願湿紙搬送ベルト1として必要な強度等を発現できれば充分だからである。この場合も織布7を疎水性の素材にて形成するように画定した場合には、その表面自由エネルギーが $30\text{dyn/cm}$ 以下が好ましいことは勿論である。

【0036】次に、本願湿紙搬送ベルト1の製造方法を説明する。まず、高分子弾性部材2と、該高分子弾性部材2内に配置する表層形成体3のどちらか一方の素材を疎水性に画定する(第1工程)。即ち、例えば、表層形成体3に疎水性の素材を使用すると画定し、表層形成体3としてニードルフエルト4を用いるとするならば、経糸と緯糸を織機により織成して織布4a上に、疎水性の素材(他の一般的な繊維との混合でもよい)からなる繊維層4bを積層し、ニードルパンチングにより絡合一体化させて得たエンドレスのニードルフエルト4を、図6の如く、二本ロール製造装置8に備えた金属製ロール9、10間に一定の張力を保ちつつ張設する。

【0037】次いで、前記ニードルフエルト4を矢印の如く走行させながらその上面に、合成樹脂のタンク11内において攪拌装置12により攪拌して未だ可塑性を保持する高分子弾性部材2をポンプ13で汲み出し、トラバース機構14を介してノズル15より幅方向に移動しつつ塗布含浸させる。これにより高分子弾性部材2内に表層形成体3を配置する(第2工程)。

【0038】次いで、前記高分子弾性部材2を放置もしくは加熱装置(図示しない)により加熱硬化させた後、研磨機(図示せず)により研磨してベルトの厚みの均一性と湿紙載置面2bの表面の平滑性を整え、前記高分子弾性部材2内に配置した表層形成体3であるニードルフエルト4の一部を露出させ、表層露出部3'を形成する(第3工程)。これにより、前記湿紙載置面2bにニードルフエルト4の繊維層4bの一部が露出した微細な凹凸を有する本願湿紙搬送用ベルト1が製造されることとなる。

【0039】なお、前記第2工程において、例えば、ニードルフエルト4を高分子弾性部材2内に配置する作業においては、該高分子弾性部材2をニードルフエルト4の厚さの略中央まで含浸させる場合と、ニードルフエルト4の肉厚と同じ厚さに含浸させる場合とがある。図4(a)は後者の例である。

【0040】また、ニードルフエルト4の片面側に高分子弾性部材2を塗布含浸させ、硬化させ、表面を研磨し

てシュープレス装置20のシュー21に当接される面を形成した後、内周側と外周側とを反転させ、反転された状態の外周側に高分子弾性部材2を塗布含浸させ、硬化させた後、表面側を研磨して湿紙載置面とするようにして本願湿紙搬送ベルト1を製造してもよい。

【0041】さらに、近年盛んに使用されている小径のシュープレス用ベルトとして本願湿紙搬送ベルト1を製造する場合には、図7の如く、1本ロール製造装置16に備えた一本の金属製ロール17の表面にニードルフエルト4を巻きつけるが、その際、ニードルフエルト4の巻始めと巻終わりを突き合わせる。

【0042】次いで、1本の金属製ロール17の表面に巻きつけたニードルフエルト4の表面に、図示を省略した合成樹脂のタンクに、ポンプ、トラバース機構を介して連繋したノズル15より幅方向(矢印方向)に振って高分子弾性部材2を塗布含浸し、該高分子弾性部材2内に表層形成体3を配置する。しかる後、高分子弾性部材2を放置あるいは加熱手段(図示せず)による加熱硬化させた後、高分子弾性部材2の湿紙載置面2bを研磨し、ニードルフエルト4の繊維層の一部を露出させ、表層露出部3'を形成する。これにより、前記湿紙載置面2bにニードルフエルト4の繊維層4bの一部が露出した微細な凹凸を有する本願湿紙搬送用ベルト1が製造されることとなる。

【0043】

【実施例1】3000dのナイロンマルチフィラメントを緯糸及び経糸に使用して1/3の組織で織成した織布4a上に、疎水性を有するPTFE(ポリテトラフルオロエチレン)の7dのステープル繊維からなる繊維層(坪量は $200\text{g/m}^2$ )4bを積層し、ニードルパンチにより絡合一体化してニードルフエルト4を得、これに熱硬化性ポリウレタン樹脂(高分子弾性部材2)を塗布含浸し、硬化後、湿紙載置面2bを研磨してニードルフエルト4の繊維層4bの一部で表層露出部3'を形成して図4(a)の如き本願湿紙搬送用ベルト(表層露出部3'が疎水性)1を製造した。

【0044】

【実施例2】3000dのナイロンマルチフィラメントを緯糸及び経糸に使用して1/3の組織で織成した織布4a上に、ナイロンのステープル繊維からなる繊維層4bを積層し、該繊維層上にさらに疎水性を有するPTFE(ポリテトラフルオロエチレン)の7dのステープル繊維からなる表繊維層(坪量は $200\text{g/m}^2$ )を積層し、ニードルパンチにより絡合一体化してニードルフエルト4を得、これに熱硬化性ポリウレタン樹脂(高分子弾性部材2)を、前記ナイロンの中繊維層には含浸されないように塗布含浸し、硬化後、湿紙載置面2bを研磨して表繊維層の一部で表層露出部3'を形成して本願湿紙搬送用ベルト(表層露出部3'が疎水性)1を製造した。この場合は、ナイロン製の中繊維層には高分子弾

性部材が含浸されないためにクッション性に優れたベルト(図示を省略した)となる。

#### 【0045】

【実施例3】3000dのナイロンマルチフィラメントを緯糸及び経糸に使用して1/3の組織で織成した織布4a上に、ナイロンの7dのステープル繊維からなる繊維層(坪量は200g/m<sup>2</sup>)4bを積層し、ニードルパンチにより絡合一体化してニードルフェルト4を得、これに疎水性であるシリコンオイルを3~10重量部混入させた熱硬化性ポリウレタン樹脂(高分子弾性部材2)を塗布含浸し、硬化後、湿紙載置面2bを研磨してニードルフェルト4の繊維層4bの一部で表層露出部3'を形成して図4(a)の如き本願湿紙搬送用ベルト(湿紙載置面2bが疎水性)1を製造した。

#### 【0046】

【実施例4】3000dのナイロンマルチフィラメントを緯糸及び経糸に使用して1/3の組織で織成した織布をベース部材2aに用いて熱硬化性ポリウレタン樹脂(高分子弾性部材2)を塗布含浸させ、該高分子弾性部材2が硬化する前にその表層側に、疎水性を有するPTFE(ポリテトラフルオロエチレン)の7dからなる不織布5(坪量は200g/m<sup>2</sup>)を埋め込み、高分子弾性部材2の硬化後、湿紙載置面2bを研磨し、不織布5の一部で表層露出部3'を形成して図4(b)の如き本願湿紙搬送用ベルト(表層露出部3'が疎水性)1を製造した。

#### 【0047】

【実施例5】3000dのナイロンマルチフィラメントを緯糸及び経糸に使用して1/3の組織で織成した織布をベース部材2aに用い、これに疎水性であるシリコンオイルを3~10重量部混入させた熱硬化性ポリウレタン樹脂(高分子弾性部材2)を塗布含浸する。該高分子弾性部材2が硬化する前に、その表層側に、不織布5(坪量は200g/m<sup>2</sup>)を埋め込み、該高分子弾性部材2の硬化後、湿紙載置面2bを研磨し、不織布5の一部で表層露出部3'を形成して図4(b)の如き本願湿紙搬送用ベルト(湿紙載置面2bが疎水性)1を製造した。

#### 【0048】

【実施例6】3000dのナイロンマルチフィラメントを緯糸及び経糸に使用して1/3の組織で織成した織布をベース部材2aに用い、これに熱硬化性ポリウレタン樹脂(高分子弾性部材2)を塗布する。該高分子弾性部材2が硬化する前に、その表層側に疎水性を有するPTFE(ポリテトラフルオロエチレン)の1200dのマルチフィラメントを経緯糸に使用し、1/1の組織を有する織布6を高分子弾性部材2中に埋め込み、高分子弾性部材2の硬化後、湿紙載置面2bを研磨し、織布6の一部で表層露出部3'を形成して図5(a)の如き本願湿紙搬送用ベルト(湿紙載置面2bが疎水性)1を製造

した。

#### 【0049】

【実施例7】3000dのナイロンマルチフィラメントを緯糸及び経糸に使用して1/3の組織で織成した織布をベース部材2aに用い、これに疎水性であるシリコンオイルを3~10重量部混入させた熱硬化性ポリウレタン樹脂(高分子弾性部材2)を塗布含浸する。該高分子弾性部材2が硬化する前に、その表層側にナイロンの1200dのマルチフィラメントを経緯糸に使用し、1/1の組織を有する織布6を埋め込み、該高分子弾性部材2の硬化後、湿紙載置面2bを研磨し、織布6の一部で表層露出部3'を形成して図5(a)の如き本願湿紙搬送用ベルト(湿紙載置面2bが疎水性)1を製造した。

#### 【0050】

【実施例8】疎水性を有するPTFE(ポリテトラフルオロエチレン)の3000dを緯糸及び経糸に使用した経2重の織布7をベース部材2a及び表層形成体3として用い、これに熱硬化性ポリウレタン樹脂(高分子弾性部材2)を塗布し、硬化後、湿紙載置面2bを研磨し、織布7の一部で表層露出部3'を形成して図5(b)の如き本願湿紙搬送用ベルト(表層露出部3'が疎水性)1を製造した。

#### 【0051】

【実施例9】3000dのナイロンマルチフィラメントを緯糸及び経糸に使用した経2重の織布7をベース部材2a及び表層形成体3として用い、これに疎水性であるシリコンオイルを3~10重量部混入させた熱硬化性ポリウレタン樹脂(高分子弾性部材2)を塗布含浸する。該高分子弾性部材2の硬化後、湿紙載置面2bを研磨し、織布7の一部で表層露出部3'を形成して図5(b)の如き本願湿紙搬送用ベルト(湿紙載置面2bが疎水性)1を製造した。

#### 【0052】

【実施例10】3000dのナイロンマルチフィラメントを緯糸及び経糸に使用して1/3の組織で織成した織布をベース部材2aに用い、これに疎水性であるPTFE(ポリテトラフルオロエチレン)の7dのステープル繊維(短繊維=繊維長5mm程度)を混入した熱硬化性ポリウレタン樹脂(高分子弾性部材2)を塗布する。該高分子弾性部材2の硬化後、湿紙載置面2bを研磨し、短繊維の一部で表層露出部3'を形成して図1の如き本願湿紙搬送用ベルト(表層露出部3'が疎水性)1を製造した。

#### 【0053】

【実施例11】3000dのナイロンマルチフィラメントを緯糸及び経糸に使用して1/3の組織で織成した織布をベース部材2aに用い、これにナイロンの7dのステープル繊維(短繊維=繊維長5mm程度)を混入し、かつ疎水性であるシリコンオイルを3~10重量部混入させた熱硬化性ポリウレタン樹脂(高分子弾性部材2)

を塗布含浸する。該高分子弾性部材 2 の硬化後、湿紙載置面 2 b を研磨し、織布 7 の一部で表層露出部 3' を形成して図 1 の如き本願湿紙搬送用ベルト（湿紙載置面 2 b が疎水性）1 を製造した。

【0054】上記各実施例のように製造した本願湿紙搬送ベルト 1 をシュープレス装置に使用した結果、いづれも紙離れが良く、また湿紙載置面 2 b が磨耗しても表層露出部 3' が脱落し難いことが判明し、本願湿紙搬送ベルトとして優れた特性を有していることが判った。

#### 【0055】

【発明の効果】以上の如く、本発明に係る湿紙搬送ベルトは、湿紙を載置し搬送するための湿紙載置面を有する高分子弾性部材と、該高分子弾性部材内に配置され、一部が前記湿紙載置面に露出する表層形成体とからなり、該湿紙載置面もしくは表層形成体のどちらか一方を疎水性の素材にて構成したことを特徴としているから、湿紙載置面に水を遠ざける部分と水を凝縮する部分とを分散状に設け、湿紙載置面に湿紙との間に形成され易い水膜を破壊できる微細な凹凸が簡易に形成でき、従って、紙離れが良好で、表層形成体の一部である表層露出部が脱落し難いなどの優れた効果を奏する。

【0056】また、請求項 2 に記載の発明に係る湿紙搬送ベルトは、前記表層形成体が、繊維もしくは糸材、織布に繊維層をニードリングにより絡合一体化させたニードルフェルト、繊維体を積層した不織布、糸材を織製した織布の少なくとも 1 種からなることを特徴としているから、表層形成体の一部である表層露出部を湿紙載置面に形成し易く、しかも基材脱落が起こることがないという優れた効果を奏する。

【0057】さらに、請求項 3 に記載の発明に係る湿紙搬送ベルトは、前記疎水性の湿紙載置面もしくは表層形成体の表面自由エネルギーが、 $30 \text{ dyn/cm}$  以下であることを特徴としているから、疎水性側の水膜を遠ざける力、及び非疎水性側の水を凝縮する力を強めることができ、結果として湿紙と湿紙載置面との間に出来易い水膜を有効に破壊できるという優れた効果を奏する。

【0058】さらにまた、請求項 4 に記載の発明に係る湿紙搬送ベルトの製造方法は、高分子弾性部材と、該高分子弾性部材内に配置する表層形成体のどちらか一方の素材を疎水性に画定する第一工程と、該画定した素材を用いた高分子弾性部材内に表層形成体を配置する第二工程と、前記高分子弾性部材の湿紙載置面を研磨して前記表層形成体の一部を露出させる第三工程とからなることを特徴としているから、湿紙載置面に水を遠ざける部分と水を凝縮する部分とを分散状に設けることによって水膜を破壊でき、従って、紙離れが良好で、表層露出部が脱落し難い湿紙搬送ベルトを簡易に製造できるという優れた効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本願湿紙搬送ベルトの略示的断面図である。

【図 2】本願湿紙搬送ベルトの平面図である。

【図 3】(a)、(b)、(c)、(d) は本願湿紙搬送ベルトの作用を示す説明図である。

【図 4】(a)、(b)、(c) は本願湿紙搬送ベルトの他の例の断面図である。

【図 5】(a)、(b) は本願湿紙搬送ベルトの他の例の断面図である。

【図 6】本願湿紙搬送ベルトの製造装置の 1 例を示す側面図である。

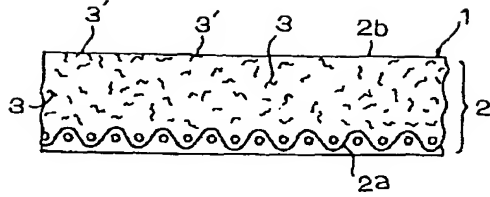
10 【図 7】本願湿紙搬送ベルトの製造装置の他の例を示す斜視図である。

【図 8】(a)、(b) はシュープレス装置の概略図、(c) は従来の湿紙搬送ベルトの断面図である。

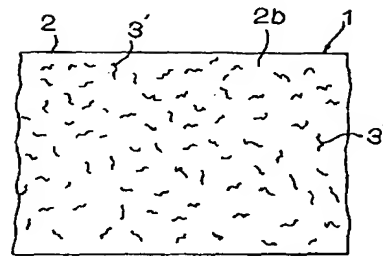
#### 【符号の説明】

- 1 本願湿紙搬送ベルト
- 2 高分子弾性部材
- 2 a ベース部材
- 2 b 湿紙載置面
- 3 表層形成体
- 3' 表層露出部
- 4 a 織布
- 4 b 繊維層
- 4 ニードルフェルト
- 5 不織布
- 6 織布
- 7 経 2 重の織布
- 8 二本ロール製造装置
- 9、10 金属製ロール
- 11 合成樹脂のタンク
- 12 攪拌装置
- 13 ポンプ
- 14 トラバース機構
- 15 ノズル
- 16 一本ロール製造装置
- 17 金属製ロール
- 20 シュープレス装置
- 20' シュープレス装置
- 21 プレスロール
- 22 シュー
- 23 シュープレス用ベルト
- 24 上側ニードルフェルト
- 25 下側ニードルフェルト
- 26 高分子弾性部材
- 26 a ベース部材
- 26 b 湿紙載置面
- 27 粒子状フィラー
- W 水膜
- P 湿紙
- N ニップ幅
- 50 K 境界線

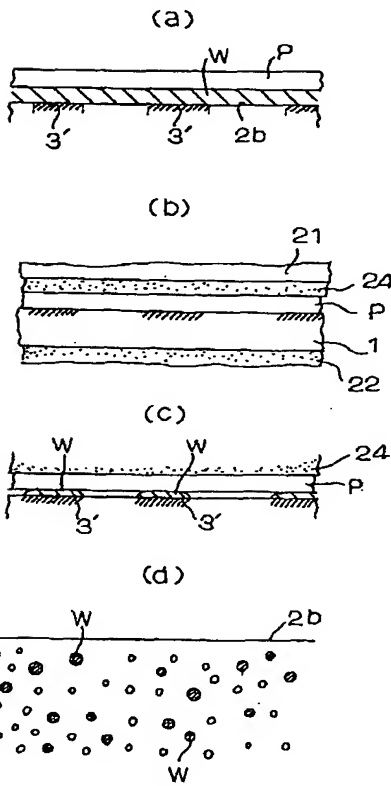
【図 1】



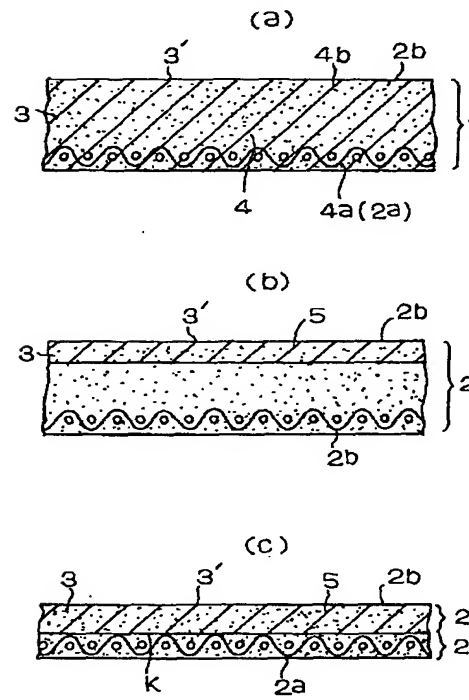
【図 2】



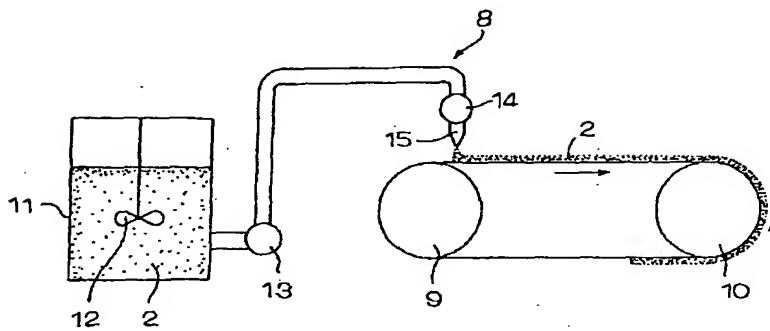
【図 3】



【図 4】

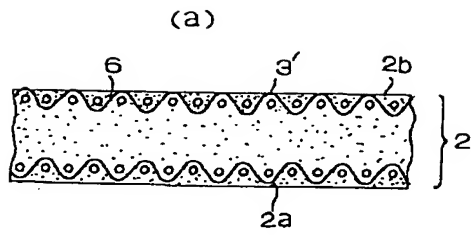


【図 6】

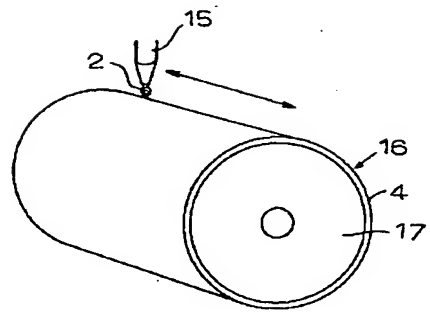




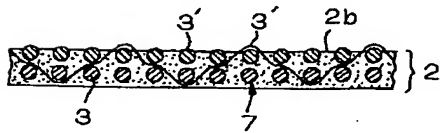
【図 5】



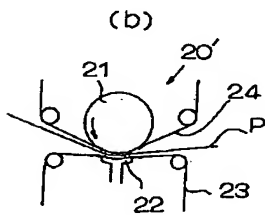
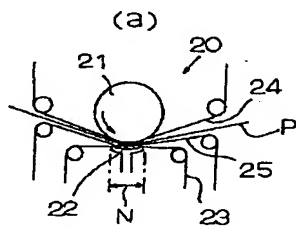
【図 7】



(b)



【図 8】



(c)

